

Title: SOI Asia プロジェクト

インターネット基盤を利用した遠隔教育によるアジアにおける人材育成

Authors: 三川 荘子 (funya@sfc.wide.ad.jp)

大川 恵子 (keiko@sfc.wide.ad.jp)

Date: 2005 年 1 月 27 日

1. はじめに

SOI Asia プロジェクトでは、2001 年度から、インターネット基盤がまだ整備されていない発展途上の地域に即時的にインターネット基盤の整備を行い、この基盤を利用した教育協力を可能とする環境を構築し、遠隔教育に関する実証実験を行っている。この環境を利用した教育協力を実現することで、デジタルデバイドの格差を狭め、インターネット基盤上での高等教育を利用したグローバルな問題への対処が可能となる。ネットワーク技術は急速に発展しており、インターネット基盤は将来的には世界各地に行き渡ると考えられるが、本研究では、経済的にも発展途上であり、2、3 年のうちには講義を受信/配信するために十分なインターネット環境が整備されないであろう場所をターゲットとし、即時的な環境構築を目指している。

これまでアジア 11 カ国 17 組織が本研究の遠隔教育基盤に参加しており、東京海洋大学、東北大学、北陸先端科学技術大学院大学、慶應義塾大学、日本魚病学会、WIDE プロジェクト、タイ王国アジア工科大学等多くの大学及び組織から講義を発信してきた。本基盤を通して、大学・大学院レベルのコースが 8 コース(49 講義)行われており、その他にも特別セッションが 27 回行われた。また、本基盤を運用するためのワークショップが 3 回開催され、3 ヶ月間の日本での研究滞在にインドネシアの研究者が 2 名来日した。

以下に、2004 年度における本研究の成果及び遠隔教育基盤を利用して行われた講義やイベントに関して報告する。

2. 新パートナーの参加

2004 年度には本研究プロジェクトの新しいパートナーサイトとして、タイ、ネパール、バングラデシュ、モンゴル、カンボジアの 5 カ国 6 箇所が承認された。表 1 にパートナーの一覧を示す。

2003 年 4 月より、SOI Asia プロジェクトの運営は、各パートナーサイトの代表者からなる運営委員会、事務局、カリキュラムの決定を行うアカデミック委員会、各パートナーサイトの技術者の集まりであるオペレータ委員会がそれぞれ中心となって行っている。これらの新パートナーは、SOI Asia プロジェクトの運営委員会が定めた新サイト参加手続きに則って承認された最初のパートナーサイトであり、本プロジェクトが各パートナーサイトの総意を取った民主主義的な決定プロセスを始めた最初の成果である。

表 1. プロジェクトパートナー一覧

省略名	組織名	国名
CHULA AIT PSU CRMA	Chulalongkorn University Asian Institute of Technology <i>Prince of Songklang University</i> <i>Chulachomklao Royal Military Academy</i>	タイ王国
NUOL	National University of Laos	ラオス人民民主共和国
UNIBRAW	Brawijaya University	インドネシア共和国
UNHAS	Hasanuddin University	
UNSRAT	Sam Ratulangi University	
ITB	Institute of Technology, Bandung	
UCSY	University of Computer Studies, Yangon	ミャンマー連邦
AYF	Asian Youth Fellowship	マレーシア
ASTI	Advanced Science and Technology Institute	フィリピン共和国
IOIT	Institute of Information Technology	ベトナム社会主義共和国
MUST	<i>Mongolian University of Science and Technology</i>	モンゴル国
BUET	<i>Bangladesh University of Engineering and Technology</i>	バングラデシュ人民共和国
TU	<i>Tribhuvan University</i>	ネパール王国
ITC	<i>Institute of Technology of Cambodia</i>	カンボジア王国

イタリック文字が新パートナー

ネパールの Tribhuvan 大学を除く新パートナーサイトには、2004 年 11 月～12 月にかけてアンテナ設置工事を行い、2004 年 12 月～2005 年 1 月にかけてネットワークの設定及び遠隔教育基盤の整備を行った。



図 1. MUST のアンテナ

モンゴル国 MUST では 2004 年 12 月 20 日～24 日にセットアップを行い、SOI Asia の 9Mbps のダウンリンクを利用した講義の受信が可能であり、大学の外線として利用している ISP である MiCOM の 128kbps のネットワークと SOI Asia のネットワークを利用して双方向での映像及び音声のやり取りが可能であることが確認された。モンゴルでは数年前まではロシア語が主に外国語として利用されていたため、英語に堪能なオペレータの数が少なく貴重である。



図 2. ITC のアンテナ

カンボジア王国 ITC では、2005 年 1 月 5 日～8 日にセットアップを行い、SOI Asia の 9Mbps ダウンリンクを利用した講義の受信が可能であることが確認された。しかし、大学の外線として利用している CAMNET の 128kbps ネットワークでは日本と映像及び音声を利用したコミュニケーションが困難であることがわかった。このため ITC では外線を追加し、スムーズな講師とのやり取りを行えるよう今後テストを行う予定である。

バングラデシュ人民共和国 BUET では、1 月 8 日～11 日にセットアップを行い、SOI Asia の 9M ダウンリンクを利用した講義の受信が可能であることは確認されたが、大学の外線として利用している Singtel の 256kbps のネットワークでは日本と映像及び音声を利用したコミュニケーションがスムーズに行えないため、帯域の追加を考慮している。



図 3. CRMA アンテナ

タイ王国 CRMA では、2004 年 1 月 13 日～14 日にセットアップを行ったが、教室の準備が整っていないため、学校の春休みが終わってから SOI Asia の授業に参加する予定である。CRMA はオペレータの技術力が非常に高く、CRMA のオペレータのみでほとんどのセットアップを終わらせた。



図 4. PSU アンテナ

タイ王国 PSU では、2005 年 1 月 17 日～18 日にセットアップを行い、SOI Asia の 9Mbps のダウンリンクをして講義が受信可能であり、大学の外線である CS-lox info の 128kbps のネットワークを利用して鮮明な映像が講師サイトまで送られることを確認した。しかし、音声に関してはパケットロスによりスムーズなコミュニケーションが取れないため、引き続き調査を行う予定である。PSU のオペレータも技術力が非常に高く、すべてのセットアップを PSU のオペレータのみで終わらせた。また、セットアップ終了直後から積極的に授業に参加している。

3. リアルタイム講義

本遠隔教育基盤を利用して、今年度も様々な大学から貴重な講義がアジアの各パートナーサイトに配信された。今年度は、本遠隔教育基盤を利用した講義を、パートナー大学で単位認定するためのテストコースとして講義シリーズを行った。この目的のため、事前に大学同士でミーティングを持ち、学生のレベル合わせ、授業のレベルに関するディスカッションを行う等の意識調整も行った。以下に本年度行われた授業の報告をする。

3.1. Advanced Topics for Fisheries and Marine Science III

2004年9月15日から2004年10月27日にかけて、東京海洋大学から14回シリーズで“Advanced Topics for Fisheries and Marine Science”の講義を行った。表2に講義内容を示す。海洋工学に関する本講義シリーズはパートナーサイトであるインドネシアのサムラトランギ大学の要望を受けて2001年度に始まった講義シリーズである。これまでは東京水産大学から講義を配信していたが、本年度から、東京水産大学と東京商船大学が合併し、東京海洋大学になったため、東京海洋大学からは初めての講義配信となる。

世界は海で繋がっているため、日本海で流行った魚の病気がインド洋でも流行ることがあり、アジア地域ひいては世界規模での問題解決が求められる。本遠隔教育基盤を利用した海洋工学に関する講義は、アジア規模で多くの学生が学べる環境であり、アジア地域にとっても必要なものである。本講義には96名が履修者として登録しており、約20名が各回に提示された課題を提出した。

表 2. Advanced Topics for Fisheries and Marine Science III 講義リスト

日時	教授名	内容
2004.9.15	大津皓平(海洋工学部長)	"Innovated Marine Technology - Satellite and navigation"
2004.9.15	刑部真弘(海洋工学部教授)	"Innovated Marine Technology - Advanced energy system"
2004.9.16	萩原秀樹(海洋工学部教授)	"Innovated Marine Technology - Ship weather routing - Safe and economical ocean Navigation"
2004.9.16	井関俊夫(海洋工学部助教授)	"Innovated Marine Technology - Ship guidance system for safe navigation"
2004.9.22	兵藤哲朗(海洋工学部助教授)	"Innovated Marine Technology - Innovated transportation survey"
2004.9.22	渡邊豊(海洋工学部助教授)	"Innovated Marine Technology - Green container logistics"
2004.10.14	大島敏明(海洋科学部助教授)	"Food Technology - Value-added utilization of marine products-Success story in Japan-"
2004.10.14	鈴木徹(海洋科学部助教授)	"Food Technology - Principle and application of refrigeration technology for seafood"
2004.10.20	白井隆明(海洋科学部助教授)	"Food Technology - Extractive components of fish and shellfish"

2004.10.20	木村凡(海洋科学部助教授)	"Food Technology - Methods for prevention of food poisoning in seafood"
2004.10.21	佐藤秀一(海洋科学部教授)	"Aqua Culture - Environment friendly fish feed"
2004.10.21	舞田正志(海洋科学部助教授)	"Aqua Culture - Good aquaculture practice for safety of aquaculture products"
2004.10.27	吉崎悟朗(海洋科学部助教授)	"Aqua Culture - Biotechnology in aquaculture"
2004.10.27	竹内俊郎(海洋科学部教授)	"Aqua Culture - Recent topics of aquaculture in Japan"

3.2. Advanced Internet Technology II: Internet Operation

2004年9月4日から2005年3月4日にかけて、本遠隔教育基盤を利用して本WGが中心となりコンテンツ開発を行い、WIDEプロジェクトの研究者が講義コンテンツを提供した、Advanced Internet Technology II: Internet Operationの講義を行った。表3に講義リストを示す。

本講義のターゲットは、将来のアジア各国におけるインターネット環境を構築する責任の一旦を担うと考えられる、修士以上のインターネット技術に関する研究を行う学生や、インターネットサービスプロバイダのオペレータである。本講義は、インターネットに関する知識がほとんどない学生ではなく、ある程度の知識を持った学生に、最先端の現場の知識を共有することにより、将来その国のインターネット環境をデザインするために十分な知識を得られるようにすることを目指した。本講義は全13回からなっており、大学だけではなく、企業のオペレーションの現場の第一線で働く研究者が講師を担当した。

本講義には、185名が学生として登録しており、約10名が毎回提示される課題を提出した。

表3. Advanced Internet Technology II: Internet Operation 講義リスト

日程	内容	講師
2004.9.4	Introduction	加藤 朗 (東京大学)
2004.9.21	OSPF (Open Shortest Path Fast)	小原 泰弘 (慶應義塾大学)
2004.10.1	IPv6 (Internet Protocol Version 6) Operation	有賀 征爾 (NTT コミュニケーションズ)
2004.10.12	IX (Internet eXchange) Operation	長谷部 克之 (NTT コミュニケーションズ)
2004.10.15	Practical Security in Operation	廣海 緑里 (Intec Netcore)
2004.10.29	Network Monitoring and Data Center Operation	田中 仁 (KDDI)
2004.11.19	DNS (Domain Name Service) Operation	神明 達哉 (東芝)
2004.11.26	IDN (Internationalized Domain Name)	米谷 嘉郎 (JPRS)
2004.12.3	Wireless Network Operation	大江 将史 (国立天文台)
2004.12.10	Registry	吉田 友哉 (NTT コミュニケーションズ)
2004.12.17	Case Study 1	小原 泰弘 (慶應義塾大学) 有賀 征爾 (NTT コミュニケーションズ)

2005.1.11	Case Study 2	加藤 朗 (東京大学)
2005.3.4	Case Study 3	大江 将史 (国立天文台)

3.3. Tohoku University Biotechnology Lecture Series I

2004年1月18日から2004年3月15日にかけて、東北大学から Tohoku University Biotechnology Lecture Series I の講義を配信している。本講義は東北大学が講師サイトとなっており、東北大学とパートナーへの中継サイトである慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスへは、JGN2(Japan Gigabit Network2)のネットワークを利用して接続している。

本講義は、パートナーサイトであるインドネシアのブラビジャヤ大学とバンドン工科大学の要望により開講した。この2サイトは本講義シリーズを来年度から各大学の単位として認める予定であり、この実現に向けて本コースをより本番に近いものにするため、8月に東北大学、ブラビジャヤ大学、バンドン工科大学の3大学でファカルティミーティングを行い、学生のレベル、授業のレベル、成績のつけ方等に関して意見交換を行った。

表 4. Tohoku University Biotechnology Lecture Series I 講義リスト

日程	講師	内容
2005.1.18	佐藤英明教授 秋葉征夫教授	"Introduction of lecture series - Biotechnology in Tohoku University -"
2005.1.18	佐藤英明教授	"Animal biotechnology - Recent Advances of biotechnology in animal reproduction"
2005.1.20	秋葉征夫教授	"Animal biotechnology - Recent advances of biotechnology in poultry nutrition"
2004.1.25	中井裕教授	"Animal biotechnology - Microbial treatment of the environment of animal production"
2005.1.27	西尾剛教授	"Plant biotechnology - Plant breeding by the control of plant reproductive systems."
2005.2.1	山谷知行教授	"Plant biotechnology - Nitrogen metabolism in plants - Glutamine synthetase and glutamate synthase in rise"
2005.2.3	鳥山欽哉助教授	"Plant biotechnology - Plant biotechnology for the development of plants with novel characteristics"
2005.2.8	高橋英樹助教授	"Mechanism of disease resistance in plants - Plant biotechnology - Study on a resistance gene for Cucumber mosaic virus"
2005.2.15	神尾好是教授	"Biotechnology of microorganisms - Oxygen tolerance mechanism of a lactic acid bacteria and its application to probiotics"
2005.2.17	勝亦瞭一教授	"Biotechnology of microorganisms - Metabolic engineering for hyperproduction of amino acids in bacteria"
2005.2.22	五味勝也教授	"Biotechnology of microorganisms - Recent advances in molecular biotechnology of filamentous fungi used for oriental food"

		manufacturing"
2005.2.24	藤本健四郎教授	"Food biotechnology - Enzymatic process to produce the functional structured lipids"
2005.3.1	村本光二教授	"Food biotechnology - Functional properties of food proteins and peptides"
2005.3.8	齋藤忠夫教授	"Food biotechnology - Development of new functional yogurts by using probiotics, prebiotics and synbiotics"
2005.3.10	山口高弘教授	"Food biotechnology - Food histology and biotechnology"
2005.3.15	米倉等教授	"Economic aspects of biotechnology - Economic development and bioscience in Asia"

本講義には 100 名が受講手続きをしており、インドネシアの 2 大学からは、毎回活発な参加があり、講義に対して多くの質問が送られている。東北大学からの講義の様子を図 5、6 に示す。



図 5. 東北大学での講義の様子



図 6. 講師から見える対地の様子

3.4. Bridges - Dialogues Towards a Culture of Peace at AIT: Nobel Laureates & Eminent Persons

タイの Asian Institute of Technology では、2004 年 12 月 8 日から 2005 年 3 月 21 日まで、10 回シリーズでノーベル賞受賞者の講義を発信している。この講義シリーズは本遠隔教育基盤を通して、アジアの各パートナーに配信されている。本講義により、各パートナーサイトもインターネット基盤が整備されれば講義の発信サイトになることは十分に可能であることが実証されている。

3.5. Broadcasting of World Rice Research Conference

2004 年 11 月 4 日～7 日に日本で行われた The World Rice Research Conference (WRRC) も各パートナーに中継された。この会議は国際コメ年を記念して開催された貴重な会議で

あり、コメに関する最先端の研究成果が発表された。

4. 研究滞在

人材育成を行うためには、遠隔教育だけではなく、集中的に研究に関する議論ができる研究期間や、教授との密なコミュニケーションが必要である。本ワーキンググループでは、2002年度に行われたWIDEプロジェクト主催のAdvanced Internet Technology I コースを通して、優秀な学生2名を日本に招聘し、3ヶ月間の研究滞在を行った。

研究トピックはそれぞれ”IPv6 Network Topology Discovery and RTT Measurement Using IPv6 Routing Header”と”Rate-based congestion control for multicast communication”であり、これらの研究テーマに相応しい、慶應義塾大学の村井純研究室と楠本博之研究室で研究滞在が行われた。研究者は3ヶ月間の研究活動の後、それぞれの教授の前での最終プレゼンテーションを行い、最終レポートを提出した。

5. ワークショップ

各パートナーサイトのスタッフが本遠隔教育環境のネットワークと機構をよく理解し、十分な知識を持って維持管理できることが、授業の円滑な運営及び本環境の発展には欠かせない。このため、スタッフのトレーニングを目的として SOI Asia Operators Workshop を2004年8月9日～17日までバンドン工科大学で、2004年16日～25日まで Asian Institute of Technology で、それぞれ開催した。

それぞれのワークショップには以下10組織より合計27名が参加した。

- インドネシアのバンドン工科大学でのワークショップ
 - ◇ インドネシア プラビジャヤ大学 (3名)
 - ◇ インドネシア ハサヌディン大学 (3名)
 - ◇ インドネシア サムラランギ大学 (3名)
 - ◇ インドネシア バンドン工科大学 (4名)
- タイの Asian Institute of Technology でのワークショップ
 - ◇ マレーシア HELP Institute (3名)
 - ◇ ミャンマー ヤンゴンコンピュータ大学 (3名)
 - ◇ ラオス ラオス国立大学 (3名)
 - ◇ タイ プリンズソンクラ大学 (2名)
 - ◇ タイ チュラロンコン大学 (1名)
 - ◇ タイ Asian Institute of Technology (2名)

本ワークショップのカリキュラムは2コースに分かれている。1つは、新サイト及び新オペレータのため、本遠隔教育環境を運営するための基本的な知識習得であり、もう1つは経験をつんだオペレータ向けのIPv6とマルチキャストに関する発展的な知識習得と、新オペレータの教育者としての経験積みである。

トレーニングの成果として、新オペレータは基礎的な技術を習得し、その後の運用をより円滑に進められるようになった。既に経験を積んできたオペレータは、IPv6とマルチ

キャストに関する新しい知識を身につけ、より発展的な環境構築が行えるようになった。また、新人向けカリキュラムの中で講義を受け持つことにより、今後同様のワークショップを開催する場合の講師になるための経験を積んだ。将来的には、新しいパートナーサイトが入ってきたとき、日本からのサポートを最小限とし、一番近い既存のパートナーサイトにてワークショップを開催できるようになることを目指している。その他、各サイトの要望や問題を共有するための意見交換の場を作ることにより、各パートナーサイトの様子が共有でき、オペレータ間のコミュニケーションが密になった。図7、図8にワークショップの様子を示す。



図7. オペレータによる講義



図8. オペレータ同士の意見交換

6. まとめ

本年度は将来のパートナーサイトにおける単位化を目指した講義シリーズが開催され、本研究で提案する遠隔教育基盤がより現実的なものとして利用され始めた。ワークショップは、日本のスタッフの手を離れて各パートナーサイトで経験を積んだオペレータが開催できるレベルになってきた。また、研究滞在では、遠隔講義とその課題・評価を通じた教授と学生とのマッチングも行われ、有意義な研究成果を残せることができた。また、この環境をカンボジア、バングラデシュ、タイ、モンゴルという新しい国で新たに構築し、より多くのサイトからの本遠隔教育環境への参加が実現された。今後は、将来的なコストモデルの確立、さらなる教育プログラムへの応用を行う。

Copyright Notice

Copyright © WIDE Project 2005. All Rights Reserved.